

SRU 40 MD

MASTERDRIVE



Sehr geehrter Kunde,

wir gratulieren zu Ihrer Entscheidung für SCHUNK. Damit haben Sie sich für höchste Präzision, hervorragende Qualität und besten Service entschieden.

Sie erhöhen die Prozesssicherheit in Ihrer Fertigung und erzielen beste Bearbeitungsergebnisse – für die Zufriedenheit Ihrer Kunden.

SCHUNK-Produkte werden Sie begeistern.

Unsere ausführlichen Montage- und Betriebshinweise unterstützen Sie dabei.

Sie haben Fragen? Wir sind auch nach Ihrem Kauf jederzeit für Sie da. Sie erreichen uns unter den aufgeführten Kontaktadressen im letzten Kapitel dieser Anleitung.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik
Bahnhofstr. 106 - 134
D-74348 Lauffen/ Neckar

Tel. +49-7133-103-2503
Fax +49-7133-103-2189
automation@de.schunk.com
www.schunk.com

Dokument-Stand: 04.07.2007





Inhaltsverzeichnis

1. SICHERHEIT	3
1.1. SYMBOLERKLÄRUNG	3
1.2. BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH.....	3
1.3. SICHERHEITSHINWEISE	3
2. LIEFERUMFANG	5
3. FUNKTIONSWEISE	5
4. TECHNISCHE DATEN	5
5. MONTAGE UND ANSCHLÜSSE	6
5.1. MONTAGE.....	6
5.1.1. <i>Bodenseitige Befestigung</i>	6
5.1.2. <i>Seitliche Befestigung</i>	6
5.1.3. <i>Befestigungsmöglichkeiten am Ritzel</i>	6
5.2. ANSCHLÜSSE AN DER SRU-MD.....	6
5.2.1. <i>Druckluftanschluss</i>	6
5.2.2. <i>Elektrischer Anschluss</i>	7
5.2.3. <i>Steuereinheit MD-SE</i>	7
5.2.4. <i>Klemmenbelegung der Steuereinheit MD-SE</i>	9
5.2.5. <i>Spannungsversorgung der Steuereinheit MD-SE</i>	10
5.2.6. <i>Anschluss an SRU-MD</i>	10
5.2.7. <i>Anschluss an eine SPS</i>	10
5.2.8. <i>Digitale Eingänge</i>	10
5.2.9. <i>Digitale Ausgänge</i>	10
6. HANDHABUNG UND INBETRIEBNAHME	12
6.1. HANDHABUNG.....	12
6.2. EINSTELLBARER SCHWENKBEREICH	12
6.3. ERSTINBETRIEBNAHME	13
6.4. WIEDERINBETRIEBNAHME EINER EINGELERNTEN EINHEIT	13
7. EINLERN-MODI	14
7.1. POTI-LERN-MODUS.....	14
7.2. HAND-LERN-MODUS	16
7.3. KORRIGIEREN VON GELERNTEN POSITIONEN	18
8. BETRIEB DER SRU 40 MD	21
9. WARTUNG UND PFLEGE	22
9.1. ZERLEGEN DER SCHWENKEINHEIT	22
9.2. SCHMIERUNG DES KUGELGEWINDETREIBS	22
10. GEWÄHRLEISTUNG	24
11. FEHLERBEHANDLUNG	24
11.1. FEHLER-CODES	24
12. EG-EINBAUERKLÄRUNG	26
13. KONTAKT	27

1. Sicherheit

1.1. Symbolerklärung



Dieses Symbol ist überall dort zu finden wo **Gefahren für Personen** oder **Beschädigungen des Produktes** möglich sind.



Dieses Symbol weist auf **wichtige Informationen** über das Produkt und dessen Handhabung hin.

1.2. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Einheit darf ausschließlich im Rahmen ihrer technischen Daten verwendet werden. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Montage-, Betriebs-, Umgebungs- und Wartungsbedingungen. Ein darüber hinausgehender Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für Schäden aus einem solchen Gebrauch haftet der Hersteller nicht.

1.3. Sicherheitshinweise

Die Einheit ist nach heutigem Stand der Technik gebaut und betriebssicher. Gefahren können von ihm nur ausgehen, wenn z.B.:

- das Produkt unsachgemäß eingesetzt, montiert oder gewartet wird.
- das Produkt zum nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt wird.
- die EG-Maschinenrichtlinie, die UVV, die VDE-Richtlinien, die Sicherheits- und Montagehinweise nicht beachtet werden.

Jeder, der für die Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung zuständig ist, muss die komplette Betriebsanleitung, besonders den Abschnitt Sicherheit, gelesen und verstanden haben. Dem Kunden wird empfohlen, sich dies schriftlich bestätigen zu lassen.

Der Ein- und Ausbau, die Montage der Näherungsschalter, das Anschließen und die Inbetriebnahme darf nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Arbeitsweisen, die die Funktion und Betriebssicherheit des Produktes beeinträchtigen, sind zu unterlassen.



Keine Teile von Hand bewegen, wenn die Energieversorgung angeschlossen ist.



Greifen Sie nicht in die offene Mechanik und den Bewegungsbereich der Einheit.



Bei Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten sind die Energiezuführungen zu entfernen.



Wartung, Um- oder Anbauten außerhalb der Gefahrenzone durchführen.



Bei der Montage, beim Anschließen, Einstellen, Inbetriebnahme und Testen muss sichergestellt sein, dass ein versehentliches Betätigen der Einheit durch den Monteur oder andere Personen ausgeschlossen ist



Beim Einsatz aller Handhabungsmodule müssen Schutzabdeckungen gemäß EG-Maschinenrichtlinie Punkt 1.4 vorgesehen werden.



Es bestehen Gefahren durch herabfallende und herausgeschleuderte Gegenstände. Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, um das Herabfallen oder das Herausschleudern von eventuell gefährlichen Gegenständen (bearbeitete Werkstücke, Werkzeuge, Späne, Bruchstücke, Abfälle usw.) zu vermeiden.

Zusätzliche Bohrungen, Gewinde oder Anbauten, die nicht als Zubehör von SCHUNK angeboten werden, dürfen nur mit Genehmigung der Fa. SCHUNK angebracht werden.

Die Wartungs- und Pflegeintervalle sind einzuhalten. Die Intervalle beziehen sich auf eine normale Umgebung. Soll die Einheit in einer Umgebung mit abrasiven Stäuben oder ätzenden bzw. aggressiven Dämpfen bzw. Flüssigkeiten betrieben werden, so ist vorher die Genehmigung der Fa. SCHUNK einzuholen.

Bei »Not-Aus« kann sich die Einheit durch einen Druckabfall noch bewegen.

Darüber hinaus gelten die am Einsatzort gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften

2. Lieferumfang

Der Lieferumfang beinhaltet:

- Schwenkeinheit Typ SRU-MD "Masterdrive" je nach bestellter Ausführung

Als Zubehör ist verfügbar

- Ansteuerbox MD-SE
- Anschlusskabel

3. Funktionsweise

Beim Antriebssystem der SRU-MD handelt es sich um die Kombination eines elektrischen und pneumatischen Antriebssystems. Die Vorteile dieses Systems gegenüber einer konventionellen, rein pneumatischen Schwenkeinheit sind:

- Schwenken von großen Massenträgheiten bei geringer Schwenkzeit
- keine hydraulischen Stoßdämpfer
- keine Abfrage von Näherungsschaltern
- 5 frei lernbare und anfahrbare Positionen im Bereich -3° bis 183° bei Betrieb über Ansteuerbox MD-SE. Bei direkter Steuerung über CAN-Bus sind beliebig viele Positionen möglich
- integrierte Ventile

Die SRU-MD wird über CAN-Bus oder einfacher über die Steuereinheit MD-SE gesteuert. Über fünf digitale Ausgänge einer SPS können die fünf gelernten Positionen angefahren werden. Das Anbringen und Abfragen von Näherungsschalter entfällt. Die Abfrage einer Position geschieht über digitale Ausgänge an der Steuereinheit MD-SE.

Auf die Ansteuerung der SRU-MD und das damit verbundene Abfragen bzw. Setzen von digitalen Ein- und Ausgängen wird in Kapitel 5 eingegangen. Das Lernen der verschiedenen Positionen wird in Kapitel 7 ausführlich beschrieben.

4. Technische Daten

Einstellbarer Schwenkbereich	-3° bis 183°
Maximales Massenträgheitsmoment	0,11 kg m ²
Schwenkzeit (180°)	Ca. 0,4s...0,7s (lastabhängig)
Spannungsversorgung	24 V DC über MD-SE
Positioniergenauigkeit	$< 0,1^{\circ}$
Wiederholgenauigkeit	$< 0,05^{\circ}$
Betriebstemperaturbereich	5°C bis 55°C
Betriebsdruck	6 bar \pm 0,5 bar

Weitere technische Daten entnehmen Sie bitte dem aktuellen Katalog.

5. Montage und Anschlüsse

5.1. Montage

Die Anschlussmaße können den entsprechenden Zeichnungen im aktuellen Katalog oder dem CAD-Datenservice im Internet (Link unter www.de.schunk.com) entnommen werden.



Achtung!

Bei der Montage der Schwenkeinheit müssen sämtliche pneumatischen und elektrischen Energieversorgungen abgetrennt sein. Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise im Kapitel 1.3.



Es muss nach der Montage gewährleistet sein, dass ein Anfahren der Pos. von -6° möglich ist. Dies ist notwendig, damit die Einheit nach dem Einschalten bzw. nach einer Unterbrechung der elektrischen Spannungsversorgung referenziert werden kann.

5.1.1. Bodenseitige Befestigung

Die Montage der Schwenkeinheit kann von der Abtriebsseite aus erfolgen. Für die Befestigung von der Gegenseite aus, stehen Gewinde im Gehäuse zur Verfügung. Zur sicheren Übertragung von Querkraften sind Zentrierhülsen (im Lieferumfang enthalten) zu verwenden.

5.1.2. Seitliche Befestigung

Für die seitliche Befestigung sind 4 Gewindebohrungen und für die Zentrierung 2 Passbohrungen für Passstifte vorhanden (nicht im Lieferumfang enthalten).

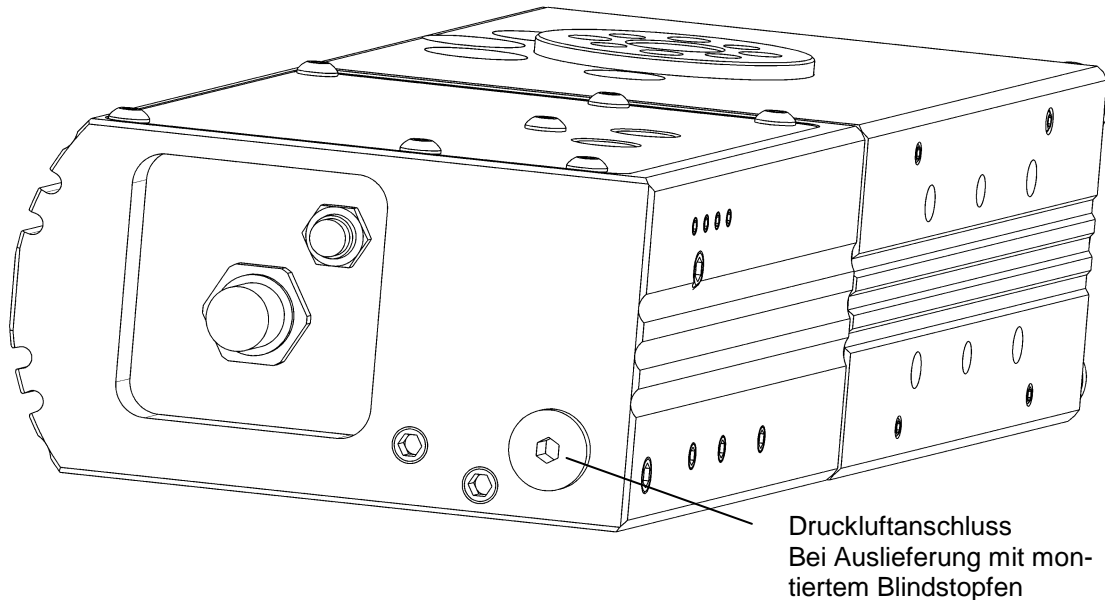
5.1.3. Befestigungsmöglichkeiten am Ritzel

Es wird empfohlen die vier Gewindebohrungen für Schrauben sowie die zwei Senkungen für Zentrierhülsen zu verwenden.

5.2. Anschlüsse an der SRU-MD

5.2.1. Druckluftanschluss

Zur Montage des Druckluftanschlusses muss der montierte Blindstopfen entfernt und der mitgelieferte Anschluss eingeschraubt werden. Das folgende Bild zeigt den bei Auslieferung eingeschraubten Blindstopfen.



Die Einheit besitzt einen zentralen Druckluftanschluss. Es darf an keinen anderen Stellen Druckluft angeschlossen werden. Es darf ausschließlich gefilterte Druckluft (10 µm), trocken oder geölt, verwendet werden. Es wird empfohlen die Einheit über eine separate Wartungseinheit an die Druckluftversorgung anzuschließen. **Der benötigte Betriebsdruck der SRU-MD beträgt 6 bar ±0,5 bar.**

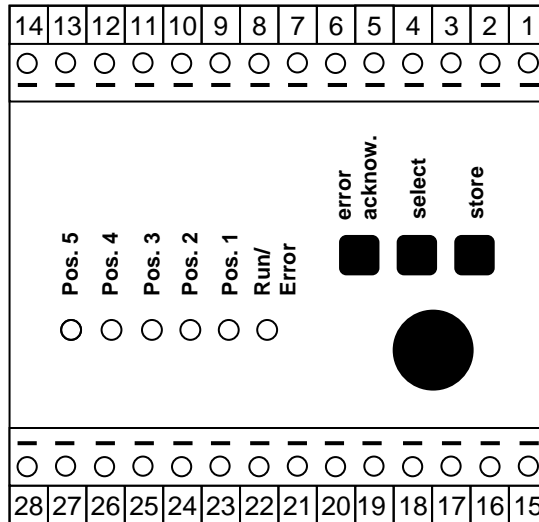
5.2.2. Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss an die SRU-MD wird über einen 5-poligen Rundsteckverbinder hergestellt.

5.2.3. Steuereinheit MD-SE

Die Steuereinheit MD-SE dient zur Ansteuerung der in der SRU-MD eingebauten Regelelektronik. Die Kommunikation zwischen MD-SE und SRU-MD erfolgt hierbei über CAN-Bus. Über digitale Eingänge an der Steuereinheit können bis zu 5 verschiedene Positionen angefahren werden, über 5 digitale Ausgänge wird das Erreichen der jeweiligen Position zurückgemeldet. Die Abfrage von Magnetschaltern direkt an der Schwenkeinheit und die damit verbundene Verkabelung zwischen Schwenkeinheit und SPS entfällt. Anstatt der Abfrage der 5 digitalen Ausgänge kann auch ein einziger digitaler Ausgang (Pos. erreicht) abgefragt werden. Dieser Ausgang wird immer beim Erreichen einer der 5 möglichen Positionen gesetzt und beim durch äußere Kräfte erzwungenen Verlassen der Position um mehr als 1° wieder gelöscht.

Zur Bedienung der Steuereinheit MD-SE stehen drei Taster und ein Poti zur Verfügung.



Taste	Funktion
store	Vor dem Lernvorgang: <ul style="list-style-type: none"> - 1 sec. Drücken: Einheit wird in den Poti-Lern-Modus gesetzt - 3sec. Drücken: Einheit wird in den Hand-Lern-Modus gesetzt Während des Lernvorgangs: <ul style="list-style-type: none"> - Speichern der einzelnen Positionen durch Antippen der Taste
select	Während des Lernvorgangs: <ul style="list-style-type: none"> - Auswahl einer gewünschten Position - Verlassen des Lern-Modus
error acknow.	Quittierung von Fehlermeldungen

5.2.4. Klemmenbelegung der Steuereinheit MD-SE

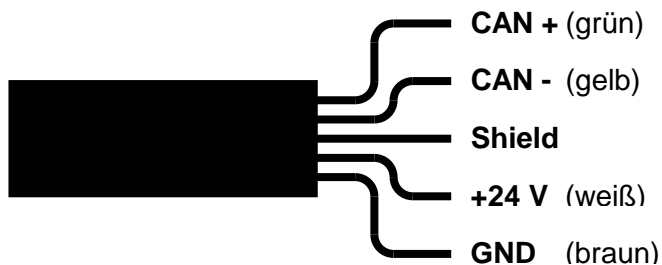
Klemme	Name	I/O	Aktiv	Funktion
1	24 V	I		24 V DC Spannungsversorgung
2	GND	I		GND
3	Shield	-		Shield
4	24 V	I		Brücken auf Klemme 1
5	GND	I		Brücken auf Klemme 2
6	Pos. #1	I	high	Beim Anlegen eines High-Signals (24 V) wird auf Pos. #1 geschwenkt, sofern diese eingelernt wurde.
7	Pos. #2	I	high	Beim Anlegen eines High-Signals (24 V) wird auf Pos. #2 geschwenkt, sofern diese eingelernt wurde.
8	Pos. #3	I	high	Beim Anlegen eines High-Signals (24 V) wird auf Pos. #3 geschwenkt, sofern diese eingelernt wurde.
9	Pos. #4	I	high	Beim Anlegen eines High-Signals (24 V) wird auf Pos. #4 geschwenkt, sofern diese eingelernt wurde.
10	Pos. #5	I	high	Beim Anlegen eines High-Signals (24 V) wird auf Pos. #5 geschwenkt, sofern diese eingelernt wurde.
11	Halt	I	low	Beim Anlegen eines Low-Signals (0 V) wird die SRU-MD sofort gestoppt und die Ventile entlüftet. Für Betrieb muss dauerhaft ein High-Signal (24 V) anliegen.
12	error acknow.	I	high	Quittieren eines aufgetretenen Fehlers
13	Reset	I	high	Neustart der Steuereinheit MD-SE
14	-	-		n.c.
15	-	-		n.c.
16	Shield	-		Anschluss der SRU-MD mit dem Anschlusskabel an die Steuereinheit SE-MD.
17	GND	I		
18	24 V	I		
19	CAN -	I		
20	CAN +	I		
21	-	-		n.c.
22	Fehler	O	low	Nach Auftreten eines Fehlers wird dieser Ausgang auf low (0 V) gesetzt und die Einheit wird in den Fehlermodus gesetzt.
23	Position erreicht	O	high	Nach Erreichen einer der Positionen #1 - #5 wird dieser Ausgang auf high (24 V) gesetzt. Nach Verlassen der Position wird dieser Ausgang auf low (0 V) zurückgesetzt.
24	Pos. #5 erreicht	O	high	Nach Erreichen der Position #5 wird dieser Ausgang auf high (24 V) gesetzt. Nach Verlassen der Position wird dieser Ausgang auf low (0 V) zurückgesetzt.
25	Pos. #4 erreicht	O	high	Nach Erreichen der Position #4 wird dieser Ausgang auf high (24 V) gesetzt. Nach Verlassen der Position wird dieser Ausgang auf low (0 V) zurückgesetzt.
26	Pos. #3 erreicht	O	high	Nach Erreichen der Position #3 wird dieser Ausgang auf high (24 V) gesetzt. Nach Verlassen der Position wird dieser Ausgang auf low (0 V) zurückgesetzt.
27	Pos. #2 erreicht	O	high	Nach Erreichen der Position #2 wird dieser Ausgang auf high (24 V) gesetzt. Nach Verlassen der Position wird dieser Ausgang auf low (0 V) zurückgesetzt.
28	Pos. #1 erreicht	O	high	Nach Erreichen der Position #1 wird dieser Ausgang auf high (24 V) gesetzt. Nach Verlassen der Position wird dieser Ausgang auf low (0 V) zurückgesetzt.

5.2.5. Spannungsversorgung der Steuereinheit MD-SE

Die Steuereinheit MD-SE muss mit 24 V DC / 5A versorgt werden.

5.2.6. Anschluss an SRU-MD

Der Anschluss der SRU-MD an die Steuereinheit MD-SE erfolgt mittels des beigefügten Anschlusskabels über Schraubklemmen. Folgendes Bild zeigt die Anschlussbelegung des Kabels und der Klemmen an der Steuereinheit MD-SE.



16	Shield
17	GND
18	24 V
19	CAN -
20	CAN +

5.2.7. Anschluss an eine SPS

Mit einer SPS wird die SRU-MD über die digitalen Ein- und Ausgänge der Steuereinheit MD-SE gesteuert.

5.2.8. Digitale Eingänge

Um eine Schwenkbewegung einzuleiten muss an den entsprechenden digitalen Eingängen Pos. #1 - #5 ein High-Signal (24 V) angelegt werden.

Es ist zu beachten, dass an Klemme 11 dauerhaft ein High-Signal (24 V) anliegt.

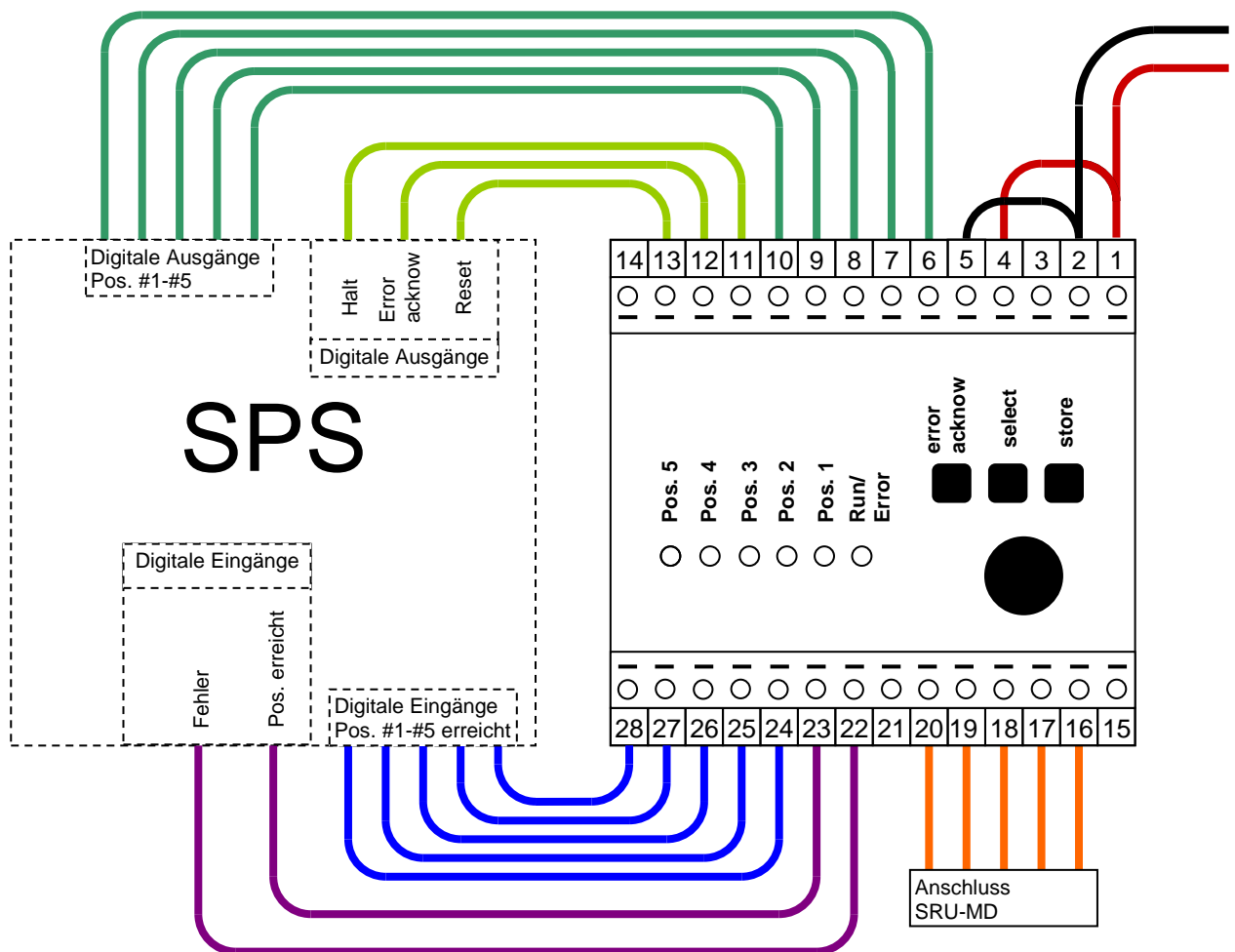
5.2.9. Digitale Ausgänge

An der Steuereinheit MD-SE stehen sieben digitale Ausgänge zur Verfügung. Über die Ausgänge

- Pos #1 erreicht
- Pos #2 erreicht
- Pos #3 erreicht
- Pos #4 erreicht
- Pos #5 erreicht

wird bei Erreichen der entsprechenden Position ein High-Signal (24 V) ausgegeben.
 Der Ausgang "**Pos erreicht**" wird immer bei Erreichen einer gelernten Position gesetzt (24 V) und bei Verlassen wieder rückgesetzt (0 V).
 Der Ausgang "**Fehler**" wird beim Auftreten eines Fehlers gesetzt (24 V) und kann nur durch Anlegen eines High-Signals am Eingang "error acknow." oder durch Drücken der "error acknow-Taste" an der Steuereinheit MD-SE zurückgesetzt werden.

Folgende Grafik zeigt beispielhaft den Anschluss einer SPS an die Steuereinheit MD-SE um insgesamt 5 Positionen anfahren zu können.



6. Handhabung und Inbetriebnahme

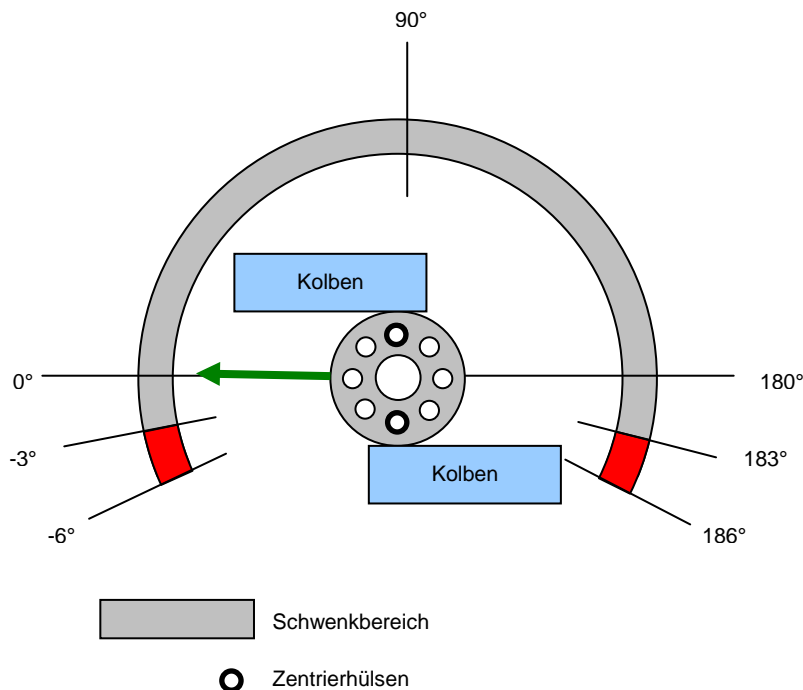
6.1. Handhabung

Folgende Punkte müssen bei der Handhabung der SRU 40 MD unbedingt berücksichtigt werden:


- Die Einheit darf nur mit vertikaler Schwenkachse betrieben werden
- Arbeitsdruck von 6 bar \pm 0,5 bar muss stabil anliegen. Es wird empfohlen die SRU 40 MD separat an eine separate Versorgungseinheit anzuschließen.
- Das maximale Massenträgheitsmoment darf auf keinem Fall überschritten werden
- Die 24 V Spannungsversorgung muss dauerhaft einen Strom von 5 A liefern können.
- Ein Schwenken auf -6° muss zur Referenzierung gewährleistet sein

6.2. Einstellbarer Schwenkbereich

Die folgende Darstellung zeigt den einstellbaren Schwenkbereich und die zugehörige Orientierung des Ritzels in 0° -Stellung



6.3. Erstinbetriebnahme

 **Vor der ersten Inbetriebnahme der Einheit ist sicherzustellen, dass die in Kapitel 1.3 genannten Sicherheitsanweisungen und die in Kapitel 6 vorgeschriebenen Handhabungsanweisungen eingehalten werden.**

Bei der erstmaligen Inbetriebnahme der Schwenkeinheit müssen zumindest zwei anfahrbare Winkel eingelernt werden (siehe Kapitel 8). Die Steuereinheit MD-SE signalisiert auch ohne gelernte Winkel Betriebsbereitschaft, jedoch wird sie in den Fehlermodus gesetzt, wenn in diesem Fall über die digitalen Eingänge versucht wird, eine Position anzufahren.

6.4. Wiederinbetriebnahme einer eingelernten Einheit

Die gelernten Winkel bleiben auch nach Unterbrechung der Spannungsversorgung in der SRU-MD gespeichert. Es ist demnach nicht notwendig bei einem eventuellen Austausch der Steuereinheit MD-SE die SRU-MD neu einzulernen. Es ist zu beachten, dass die SRU 40-MD nach Unterbrechung der Spannungsversorgung eine Referenzfahrt auf ca. -6° durchführt.

7. Einlern-Modi

Es können bis zu fünf verschiedene Positionen im Schwenkbereich von -3° bis 183° eingelernt werden. Dabei stehen zwei verschiedene Einlern-Modi zur Verfügung. Der Unterschied besteht darin, dass die Einheit dabei entweder über einen Drehknopf an der Steuereinheit MD-SE oder aber von Hand bewegt wird.

Beim Einlern-Vorgang können die einzulernenden Winkelpositionen in beliebiger Reihenfolge programmiert werden. Es kann z. B. an

- Pos. #1 eine Winkel von 0°
- Pos. #2 eine Winkel von 180°
- Pos. #3 eine Winkel von 90°

gelernt werden.



Damit die SRU-MD in einen der beiden Einlern-Modi versetzt werden kann, müssen an den 5 Positionseingängen der Steuereinheit MD-SE ein Low-Pegel (0V) anliegen.

Aus Sicherheitsgründen muss beim Verlassen eines Lern-Modi an den 5 Positionseingängen ein Low-Pegel (0V) anliegen, sonst wird die Einheit in den Fehlermodus gesetzt.

7.1. Poti-Lern-Modus

Beim Poti-Lern-Modus werden die zu lernenden Winkel über einen Drehknopf an der Steuereinheit MD-SE eingestellt. Durch Drücken der **<store>**-Taste für **1 sek.** an der Steuereinheit MD-SE wird die Einheit in den Poti-Lern-Modus gesetzt. Die "Pos. #1"-LED beginnt **1x pro Sekunde** (1 Hz) zu blinken.

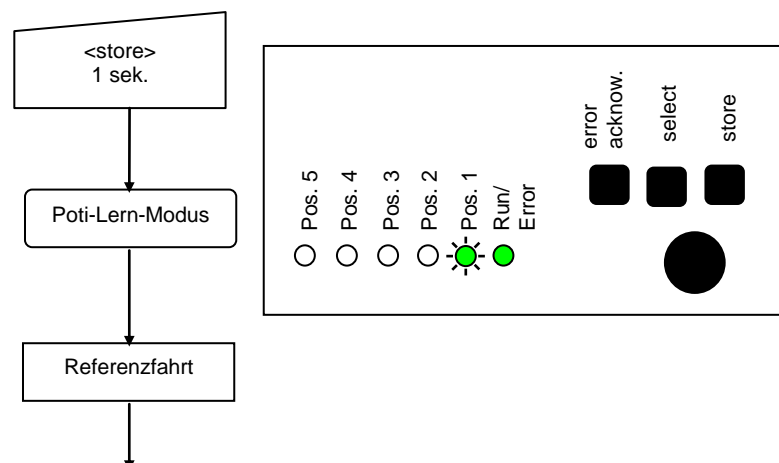


Nachdem die Einheit in den Poti-Lern-Modus gesetzt worden ist, wird automatisch eine Referenzfahrt auf ca. -6° durchgeführt (falls die Einheit nicht zuvor referenziert wurde). Die Referenzfahrt wird durch ein Laufflicht an der Steuereinheit MD-SE angekündigt. Nach Erreichen der -6° -Position fährt die Einheit auf die 0° -Position und es kann mit dem Lernvorgang begonnen werden. Es ist sicherzustellen, dass die 6° -Position angefahren werden kann.

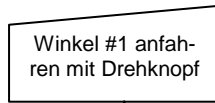
Folgende Grafik verdeutlicht die Vorgehensweise des Poti-Lern-Modus:

Store-Taste für 1 sek. drücken
Nach 1 sek. beginnt die Pos. #1-LED langsam zu blinken und die Einheit wird in den Poti-Lern-Modus gesetzt.

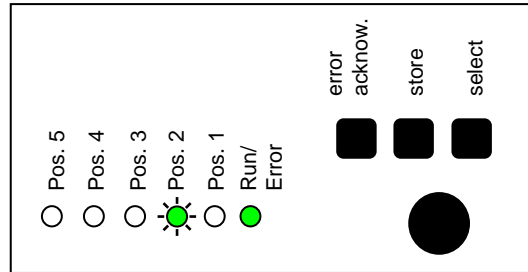
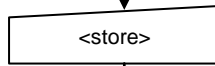
Achtung! Einheit führt automatisch eine Referenzfahrt auf ca. -6° durch. Die Referenzfahrt wird durch ein Laufflicht an den LEDs der Ansteuereinheit MD-SE angekündigt.



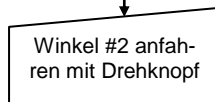
Mit dem Drehknopf den ersten einzulernenden Winkel anfahren.



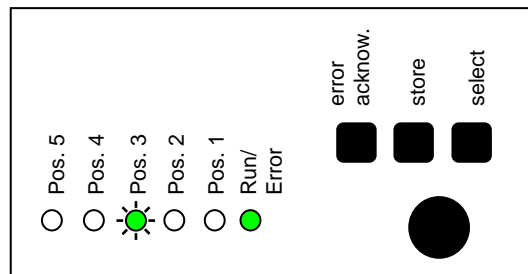
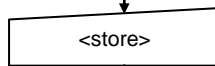
Drücken der Store-Taste speichert den ersten Winkel an Pos. #1. LED Pos. #2 blinkt und die Einheit ist bereit zum einlernen der Pos #2.



Mit dem Drehknopf den zweiten einzulernenden Winkel anfahren.

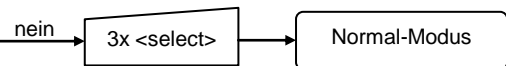


Drücken der Store-Taste speichert den zweiten Winkel an Pos. #2. LED Pos. #3 blinkt und die Einheit ist bereit zum einlernen der Pos #3.



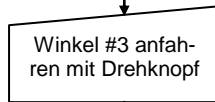
Weiteren Winkel lernen?

- Ja: Dritten Winkel mit Drehknopf anfahren
- Nein: 3x Select-Taste um Poti-Lern-Modus zu verlassen

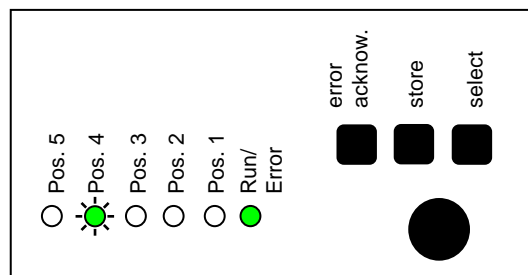
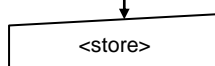


Normal-Modus

Mit dem Drehknopf den dritten einzulernenden Winkel anfahren.

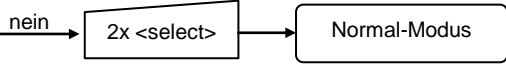


Drücken der Store-Taste speichert den dritten Winkel an Pos. #3. LED Pos. #4 blinkt und die Einheit ist bereit zum einlernen der Pos #4.



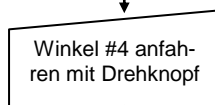
Weiteren Winkel lernen?

- Ja: Vierten Winkel mit Drehknopf anfahren
- Nein: 2x Select-Taste um Poti-Lern-Modus zu verlassen



Normal-Modus

Mit dem Drehknopf den vierten einzulernenden Winkel anfahren.

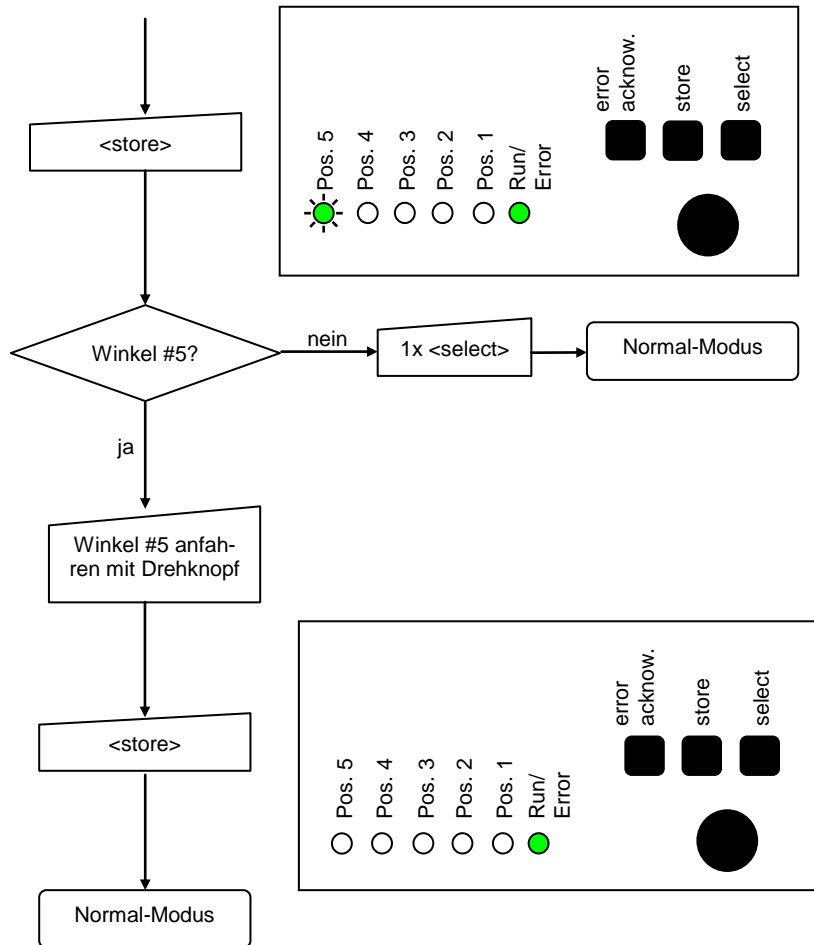


Drücken der Store-Taste speichert den vierten Winkel an Pos. #4. LED Pos. #5 blinkt und die Einheit ist bereit zum einlernen der Pos #5.

Weiteren Winkel lernen?
 Ja: Fünften Winkel mit Drehknopf anfahren
 Nein: 1x Select-Taste um Poti-Lern-Modus zu verlassen

Mit dem Drehknopf den fünften einzulernenden Winkel anfahren.

Drücken der Store-Taste speichert den fünften Winkel an Pos. #5. Einheit verlässt Poti-Lern-Modus und ist betriebsbereit.



7.2. Hand-Lern-Modus

Beim Hand-Lern-Modus werden die zu lernenden Winkel durch Drehen am Abtrieb (Ritzel) an der SRU-MD von Hand eingestellt.



An der SRU-MD steht während des gesamten Lernvorgangs der Betriebsdruck von 6 bar an.

Durch Drücken der **<store>**-Taste für **3 sek.** an der Steuereinheit MD-SE wird die Einheit in den Hand-Lern-Modus gesetzt. Nach 1 sek. beginnt die **"Pos. #1"-LED** 1x pro sek., nach 3 sek. **10x pro Sekunde** (10 Hz) zu blinken und die Einheit befindet sich im Hand-Lern-Modus.



Nachdem die Einheit in den Hand-Lern-Modus gesetzt worden ist, wird automatisch eine Referenzfahrt auf -6° durchgeführt (falls die Einheit nicht zuvor referenziert wurde). Die Referenzfahrt wird durch ein Lauflicht an der Steuereinheit MD-SE angekündigt. Nach Erreichen der -6°-Position fährt die Einheit auf die 0°-Position und es kann mit dem Lernvorgang begonnen werden. Es ist sicherzustellen, dass die -6°-Position angefahren werden kann.

Store-Taste für 3 sek. drücken:
Nach 1 sek. beginnt die
Pos. #1-LED langsam, nach 3
sek. schnell zu blinken.

Achtung! Einheit führt automa-
tisch eine Referenzfahrt auf -6°
durch. Die Referenzfahrt wird
durch ein Laufflicht an den LEDs
der Ansteuereinheit MD-SE ange-
kündigt

Einheit am Abtrieb auf den ersten
einzulernenden Winkel bewegen.

Drücken der Store-Taste
speichert den vierten Winkel an
Pos. #1. LED Pos. #2 blinkt und
die Einheit ist bereit zum einler-
nen der Pos #2.

Einheit am Abtrieb auf den zwei-
ten einzulernenden Winkel bewege-
n.

Drücken der Store-Taste
speichert den vierten Winkel an
Pos. #2. LED Pos. #3 blinkt und
die Einheit ist bereit zum einler-
nen der Pos #3.

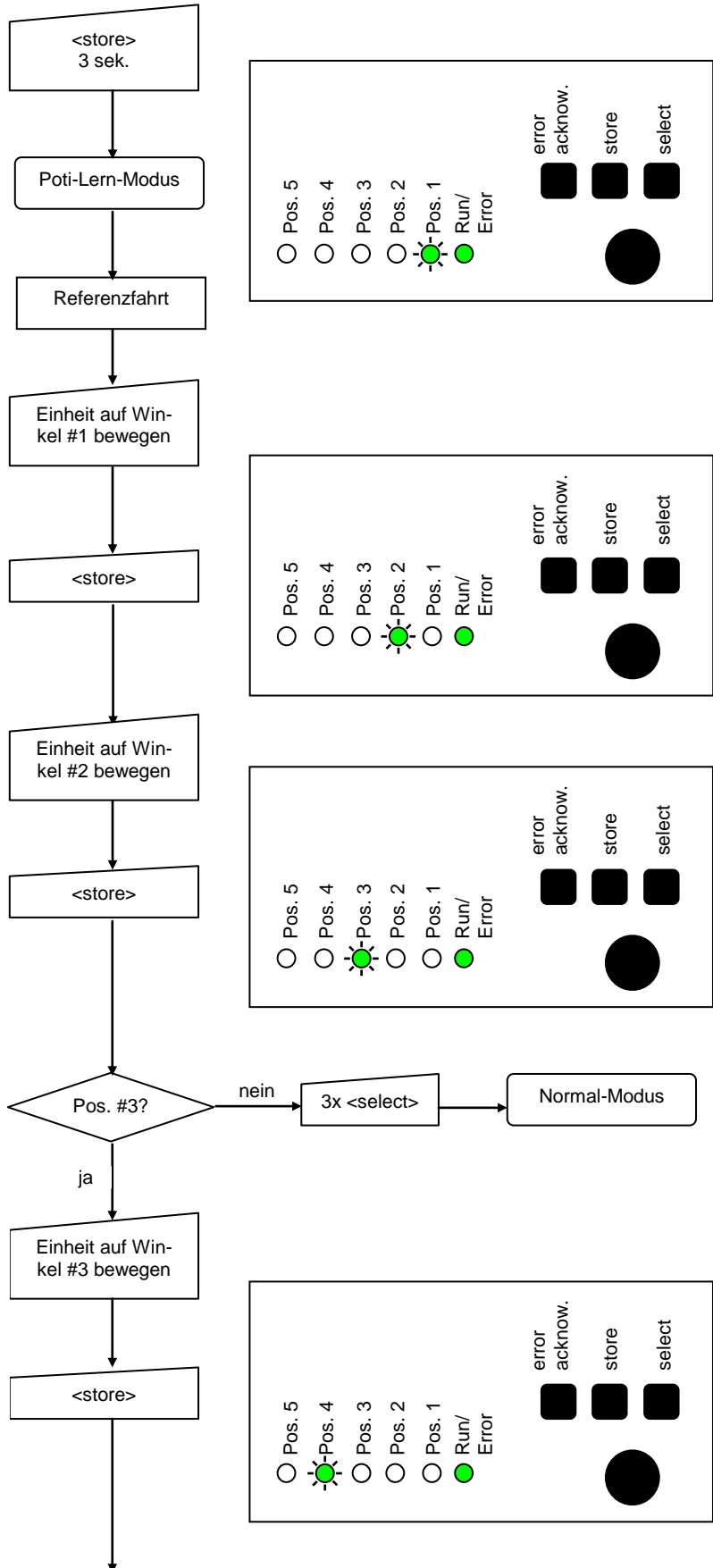
Weiteren Winkel lernen?

Ja: Einheit am Abtrieb auf
den dritten einzulernen-
den Winkel bewegen.

Nein: 3x Select-Taste um Poti-
Lern-Modus zu verlassen

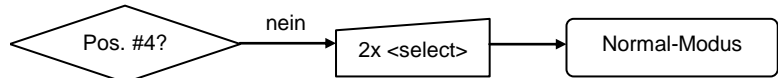
Einheit am Abtrieb auf den dritten
einzulernenden Winkel bewegen.

Drücken der Store-Taste
speichert den vierten Winkel an
Pos. #3. LED Pos. #4 blinkt und
die Einheit ist bereit zum einler-
nen der Pos #4.



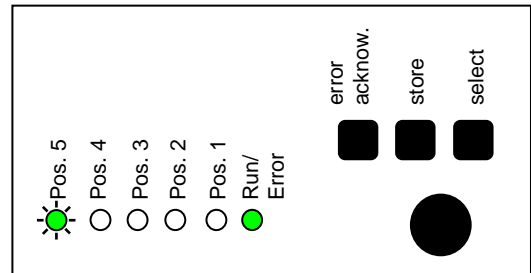
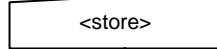
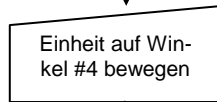
Weiteren Winkel lernen?

- Ja: Einheit am Ritzel auf den vierten einzulernenden Winkel bewegen.
- Nein: 2x Select-Taste um Poti-Lern-Modus zu verlassen



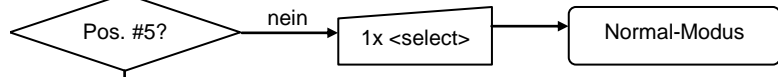
Einheit am Abtrieb auf den vierten einzulernenden Winkel bewegen.

Drücken der Store-Taste speichert den vierten Winkel an Pos. #4. LED Pos. #5 blinkt und die Einheit ist bereit zum einlernen der Pos #5.



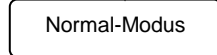
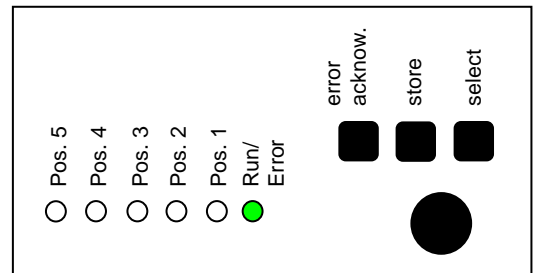
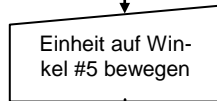
Weiteren Winkel lernen?

- Ja: Einheit am Ritzel auf den fünften einzulernenden Winkel bewegen.
- Nein: 1x Select-Taste um Poti-Lern-Modus zu verlassen



Einheit am Abtrieb auf den fünften einzulernenden Winkel bewegen.

Drücken der Store-Taste speichert den Winkel auf Pos. #5. Einheit verlässt Poti-Lern-Modus und ist betriebsbereit.



7.3. Korrigieren von gelernten Positionen

Es ist möglich bereits eingelernte Winkel zu verändern. Es muss dabei nicht die gesamte Einheit neu eingelernt werden. Das Korrigieren von einzelnen Winkeln ist sowohl im Poti-Lern-Modus als auch im Hand-Lern-Modus möglich. Um einen gelernten Winkel zu verändern muss die Einheit nicht zwingend auf diesem Winkel stehen.

Es können auch weitere Winkel hinzu gelernt werden, sofern die maximale Anzahl von 5 noch nicht erreicht wurde. Sind z. B. nur zwei Positionen gelernt, können ohne weiteres 1 bis 3 zusätzliche Winkel ergänzt werden.

Die folgende Grafik zeigt beispielhaft die Vorgehensweise beim Neueinlernen der Position #3.

Store-Taste drücken

- 1 sek. für Poti-Lern-Modus
- 3 sek. für Hand-Lern-Modus

Einheit wird in den jeweiligen Lern-Modus gesetzt.
LED Pos. #1 blinkt und signalisiert Bereitschaft zum einlernen.

2-maliges Drücken der Select-Taste um die Position #3 auszuwählen. Die zu lernende Position wird dabei durch die entsprechend blinkende Pos.-LED #3 signalisiert.

Achtung: Die Einheit bewegt sich bei diesem Vorgang nicht auf die ursprünglich auf Pos. 3 gelernte Position!

Poti-Lern-Modus:

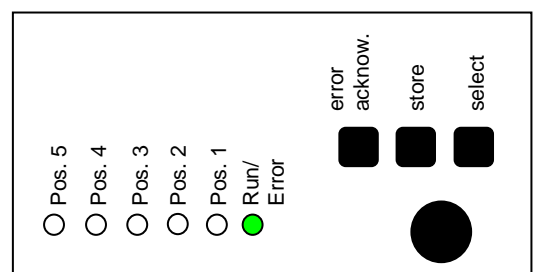
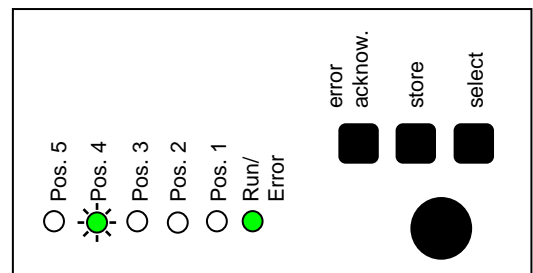
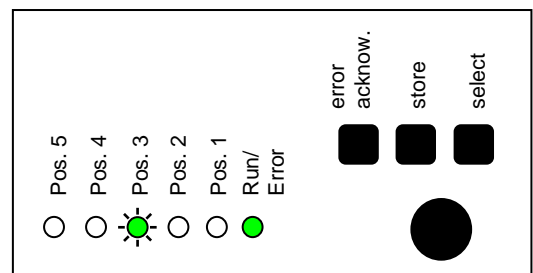
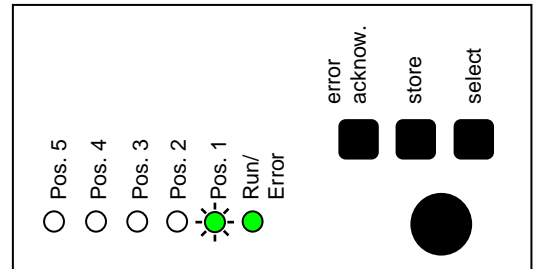
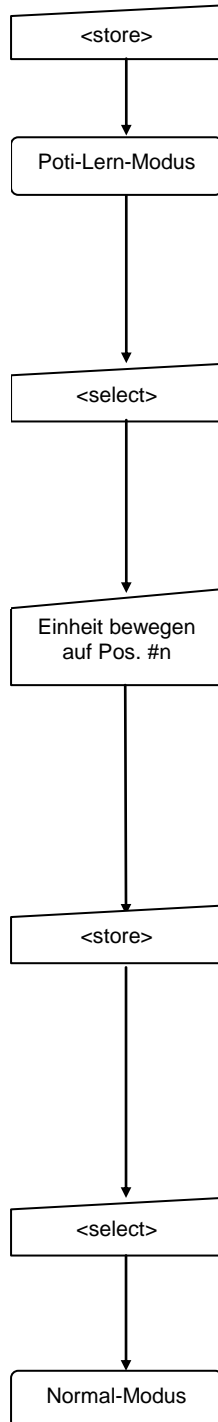
Mit dem Drehknopf die neu zu lernende Position anfahren.

Hand-Lern-Modus:

Einheit am Ritzel auf die neu zu lernende Position bewegen.

Drücken der Store-Taste speichert die Position.
LED Pos. 4 blinkt.

2-maliges Drücken der select-Taste führt zum Verlassen des Lern-Modus.



Beim Hinzulernen von weiteren Winkeln ist die Vorgehensweise die gleiche. Wenn z. B. an Pos. #1 und Pos. #2 jeweils ein Winkel gelernt ist und nun an Pos. #3 ein zusätzlicher Winkel gelernt werden soll, ist die Vorgehensweise wie folgt:

- Die Schwenkeinheit mit der <store>-Taste in den gewünschten Lern-Modus setzen
- Mit der <select>-Taste die Pos. #3 auswählen
- Den gewünschten Winkel an der Einheit einstellen
- Den Winkel mit der <store>-Taste speichern
- Mit der <select>-Taste den Lern-Modus wieder verlassen

8. Betrieb der SRU 40 MD

Nach dem Einlernen der Positionen und dem Beenden des Einlernvorgangs wird die SRU-MD automatisch in den Betriebsmodus gesetzt. Signalisiert wird dies durch die grün leuchtende Betriebs-LED. Die Einheit bleibt auf der zuletzt gelernten Position stehen und bewegt sich beim Wechsel in den Betriebsmodus nicht.

Durch Anlegen eines High-Signals an den digitalen Eingängen der Steuereinheit MD-SE können nun die verschiedenen gelernten Positionen angefahren werden. Es ist zu beachten, dass die erste Bewegung nach dem Einlernvorgang rein motorisch durchgeführt wird ohne Druckluftunterstützung.

Ein Einstellen der SRU-MD auf die zu schwenkenden Lasten muss nicht durchgeführt werden. Dies wird durch die integrierte Regelelektronik automatisch durchgeführt. Da die Schaltpunkte der integrierten Ventile von der zu bewegenden Last und dem Schwenkwinkel abhängig sind, benötigt der integrierte Bremspunktregler nach dem Starten einige Zyklen, um eine optimale Schwenkbewegung zu realisieren.

Die optimale und damit kürzestmögliche Schwenkzeit stellt sich also erst nach einigen Schwenkzyklen ein, wenn die SRU-MD hinreichend viel über die zu schwenkende Massenträgheit erfahren konnte.

Die Anfangswerte für die Bremspunkte der Ventile werden so gewählt, dass auch bei maximaler Last ein Überschwingen über die Sollposition minimiert wird.

	Digitale Eingänge Steuereinheit MD-SE							
	Pos. #1	Pos. #2	Pos. #3	Pos. #4	Pos. #5	Halt	Reset	Error
Position #1 anfahren	H	L	L	L	L	H	L	X
Position #2 anfahren	L	H	L	L	L	H	L	X
Position #3 anfahren	L	L	H	L	L	H	L	X
Position #4 anfahren	L	L	L	H	L	H	L	X
Position #5 anfahren	L	L	L	L	H	H	L	X
MD-SE neu starten	L	L	L	L	L	H	H	X
Nothalt	X	X	X	X	X	L	X	X
Fehlerquittierung	X	X	X	X	X	X	X	H

9. Wartung und Pflege

9.1. Zerlegen der Schwenkeinheit

Die Schwenkeinheit darf nur durch Fa. Schunk zerlegt werden, da sonst Schäden am eingebauten Kugelgewindetrieb auftreten können!

9.2. Schmierung des Kugelgewindetriebs

Der Kugelgewindetrieb bedarf einer sorgfältigen Wartung, um eine hohe Lebensdauer der Schwenkeinheit zu gewährleisten und muss alle 500 000 Zyklen nachgeschmiert werden. Die Schwenkeinheit muss hierzu nicht zerlegt werden.

Nach der erforderlichen Zyklenzahl stoppt die SRU-MD und die Steuereinheit MD-SE zeigt durch Blinken aller Pos.-LEDs an, dass die Einheit gewartet werden muss. Der Fehlerausgang an der Steuereinheit (Pin 22) MD-SE wird gesetzt. Im Gegensatz zu anderen Fehlern (siehe Kapitel 11 "Fehlerhandhabung") wird im Wartungsfall zusätzlich der Ausgang "Pos. erreicht" (Pin 23) gesetzt. Dies ermöglicht es den Wartungsfall mit einer SPS von anderen möglichen Fehlern zu unterscheiden.

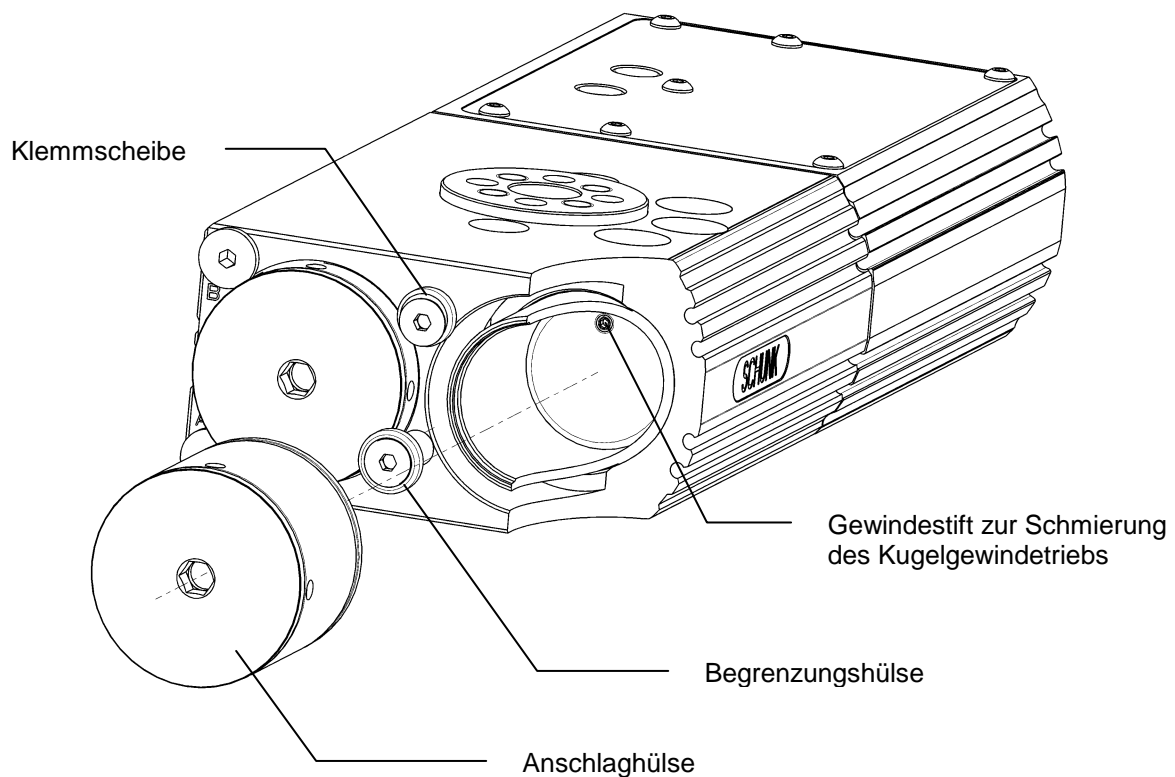
Zum Warten des Kugelgewindetriebs muss, wie im folgenden Bild gezeigt, eine Anschlaghülse entfernt werden. Vor dem Entfernen der Anschlaghülse empfiehlt es sich, deren Position mit einem Permanentmarker zu kennzeichnen, damit diese anschließend wieder an die exakte Position gebracht werden kann.

Es ist zu beachten, dass nur die gezeigte Anschlaghülse herausdreht wird, da die andere als Referenzanschlag für die SRU-MD dient.

Nach dem Entfernen der Begrenzungshülse und dem Lösen der Klemmscheibe kann die Anschlaghülse mit einem Innensechskantschlüssel SW 8 herausgedreht werden.

Die Schmierung erfolgt über einen Gewindestift im Boden des Kolbens, in dem der Kugelgewindetrieb eingebaut ist. Durch Drehen des Gewindestifts wird eine definierte Menge an Fett aus einem Reservoir in den Kugelgewindetrieb gedrückt.

Zur Schmierung des Gewindetriebs muss der Gewindestift genau 2,5 Umdrehungen hineingedreht werden.



Nach erfolgter Schmierung des Gewindetriebs muss die Anschlaghülse wieder an die exakt gleiche Position geschraubt werden.

Durch Drücken der „Error Acknowledge“-Taste an der Steuereinheit MD-SE wird die Einheit wieder in den Betriebsmodus gesetzt. Es ist zu beachten, dass nach der Error Quittierung zuerst an allen Eingängen der Steuereinheit MD-SE ein Low-Pegel anliegen muss, bevor weitere Befehle akzeptiert werden. Ist dies nicht der Fall wird von der Steuereinheit ein Fehler gemeldet.

10. Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßem Gebrauch im 1- Schicht Betrieb und unter Beachtung der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle. Grundsätzlich sind werkstücksberührende Teile und Verschleißteile nicht Bestandteil der Gewährleistung . Beachten Sie hierzu auch unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen.

11. Fehlerbehandlung

Beim Auftreten eines Fehlers wird die SRU-MD sofort drucklos geschaltet und die Phasen des Motors werden kurzgeschlossen, so dass eine aktive Bewegung der Einheit über die Ansteuerbox MD-SE ohne die Error ackn.tierung des Fehlers nicht mehr möglich ist.

Die Steuereinheit MD-SE zeigt die Art des Fehlers über die rot blinkende Status-LED und die 5 Positions-LEDs an. In der folgenden Tabelle sind Beschreibungen der Fehler und Gegenmaßnahmen beschrieben.

Die Behebung der Fehler erfolgt Beseitigung der Fehlerursache und durch Anlegen eines High-Signals (24 V) an Klemme 12 oder durch Drücken der "error acknow-Taste" an der Steuereinheit MD-SE.

11.1. Fehler-Codes

Fehler	S	#1	#2	#3	#4	#5	Erklärung / Behebung
Software-Endanschlag high	●	●					Einheit wurde über den oberen Software-Endanschlag (184°) bewegt. Einheit aus Software-Endanschlag bewegen und Fehler quittieren.
Software-Endanschlag low	●		●				Einheit wurde über den unteren Software-Endanschlag (-4°) bewegt. Einheit aus Software-Endanschlag bewegen und Fehler quittieren
Notaus	●			●			Es wurde ein Not-Aus ausgelöst. Rücksetzen des Eingangs "Halt" und Fehler quittieren.
Betriebsdruck	●				●		Der Betriebsdruck ist zu niedrig. Einstellen des Betriebsdrucks auf 6 bar ± 0,5 bar und Fehler quittieren.
Spannungsversorgung	●					●	Die Spannungsversorgung ist zu niedrig bzw. zu hoch. Einstellen der Spannungsversorgung auf 24 V ± 5% und Fehler quittieren
Service	●	●	●	●	●	●	Der eingebaute Kugelgewindtrieb muss gewartet werden. Siehe Kapitel 9 "Wartung und Pflege". Anschließend den Fehler quittieren. Um die Abfrage über eine SPS zu erleichtern, wird zusätzlich zum Fehlerausgang der "Pos. erreicht"-Ausgang an der Ansteuerbox MD-SE gesetzt.
Positionsüberwachung	●	●	●				Die SRU-MD wurde um mehr als 1° aus ihrer Position gedrückt. Störung beseitigen



Fehler	S	#1	#2	#3	#4	#5	Erklärung / Behebung
							und Fehler quittieren.
Falscher Pos.-Eingang	●	●		●			An einem Pos.-Eingang an dem keine Position gelernt ist, wurde ein High-Signal angelegt.
EEPROM-Fehler	●	●			●		Setzen Sie sich mit dem SCHUNK-Service in Verbindung.
Datenübertragungsfehler	●	●				●	Kabel überprüfen.
Fehlerhafter EEPROM-Eintrag	●	●	●	●			Setzen Sie sich mit dem SCHUNK-Service in Verbindung.
Interner Fehler	●	●	●		●		Setzen Sie sich mit dem SCHUNK-Service in Verbindung.
Fehlerhafte Verbindung	●	●	●			●	Kabel überprüfen und Fehler error ackn.tieren.
Keine SRU-MD gefunden	●		●	●			Keine SRU-MD an der Steuereinheit MD-SE angeschlossen.
Zu viele Geräte	●		●		●		Mehr als eine Einheit an der Steuereinheit MD-SE angeschlossen. Es darf nur eine Einheit an die Steuereinheit MD-SE angeschlossen werden.
Falsches Gerät	●		●			●	Ein falsches Gerät wurde an der Steuereinheit MD-SE angeschlossen.
Fehler Eingänge MD-SE	●		●	●	●		Nach dem Verlassen des Lern-Modus bzw. nach dem Quittieren eines Fehlers liegt an mind. einem Eingänge der MD-SE ein High-Signal an. Zur Behebung Eingänge auf Low-Signal legen und Fehler quittieren.
Reset	●		●	●		●	Nach dem Auslösen eines Resets liegt am Reset-Eingang weiterhin ein High-Signal an. Low-Signal an Reset-Eingang legen und Fehler quittieren
Schleppfehler (Überlast + Kollision)	●		●	●	●	●	Die Einheit konnte durch Überlast bzw. durch eine Kollision ihre Zielposition nicht erreichen. Dadurch wurde ein Notaus ausgelöst

12. EG-Einbauerklärung

Im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II B

Hersteller/ SCHUNK GmbH & Co. KG.
Inverkehrbringer Spann- und Greiftechnik
Bahnhofstr. 106 – 134
D-74348 Lauffen/Neckar

Hiermit erklären wir, dass folgendes Produkt:

Produktbezeichnung: elektro-pneumatisch Schwenkeinheit, Masterdrive
Typenbezeichnung: SRU-MD 40
Seriennummer: 0357980...0357988

den zutreffenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie **Maschinen (2006/42/EG)** entspricht.

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie Maschinen (2006/42/EG) entspricht.

Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:

EN ISO 12100-1 Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik
EN ISO 12100-2 Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze, Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen

Der Hersteller verpflichtet sich, die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen zu übermitteln.

Die zur unvollständigen Maschine gehörenden speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII Teil B wurden erstellt.

Dokumentationsverantwortlicher war: Herr Michael Eckert, Tel.: +49(0)7133/103-2204

Ort, Datum/Unterschrift: Lauffen, Januar 2010

i.V. 

Angaben zum Unterzeichner Leitung Entwicklung

13. Kontakt



GERMANY – HEAD OFFICE

SCHUNK GmbH & Co. KG
Spann- und Greiftechnik
Bahnhofstrasse 106 – 134
D-Lauffen/Neckar
Tel. +49-7133-103-0
Fax +49-7133-103-2399
info@de.schunk.com
www.schunk.com



CANADA

SCHUNK Intec Corp.
190 Britannia Road East,
Units 23-24
Mississauga, ON L4Z 1W6
Tel. +1-905-712-2200
Fax +1-905-712-2210
info@ca.schunk.com
www.ca.schunk.com



DENMARK

SCHUNK Intec A/S
Storhaven 7
7100 Vejle
Tel. +45-43601339
Fax +45-43601492
info@dk.schunk.com
www.dk.schunk.com



HUNGARY

SCHUNK Intec Kft.
Széchenyi út. 70.
3530 Miskolc
Tel. +36-46-50900-7
Fax +36-46-50900-6
info@hu.schunk.com
www.hu.schunk.com



AUSTRIA

SCHUNK Intec GmbH
Holzbauernstr. 20
4050 Traun
Tel. +43-7229-65770-0
Fax +43-7229-65770-14
info@at.schunk.com
www.at.schunk.com



CHINA

SCHUNK GmbH & Co.KG
Shanghai
Representative Office
777 Zhao Jia Bang Road
Pine City Hotel, Room 923
Xuhui District
Shanghai 200032
Tel. +86-21-64433177
Fax +86-21-64431922
info@cn.schunk.com
www.cn.schunk.com



FRANCE

SCHUNK Intec SARL
Parc d'Activités des Trois
Noyers 15, Avenue James de
Rothschild
Ferrières-en-Brie
77614 Marne-la-Vallée
Cedex 3
Tel. +33-1-64 66 38 24
Fax +33-1-64 66 38 23
info@fr.schunk.com
www.fr.schunk.com



INDIA

SCHUNK India Branch Office
80 B, Yeswanthpur
Industrial Suburbs,
Bangalore 560 022
Tel. +91-80-41277361
Fax +91-80-41277363
info@in.schunk.com
www.in.schunk.com



BELGIUM, LUXEMBOURG

SCHUNK Intec N.V./S.A.
Bedrijvent centrum Regio Aalst
Industrielaan 4, Zuid III
9320 Aalst-Erembodegem
Tel. +32-53-853504
Fax +32-53-836022
info@be.schunk.com
www.be.schunk.com



CZECH REPUBLIC

SCHUNK Intec s.r.o.
Ernsta Macha 1
643 00 Brno
Tel. +420-545 229 095
Fax +420-545 220 508
info@cz.schunk.com
www.cz.schunk.com



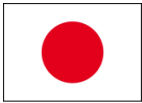
GREAT BRITAIN, IRELAND

SCHUNK Intec Ltd.
Cromwell Business Centre
10 Howard Way,
Interchange Park
Newport Pagnell MK16 9QS
Tel. +44-1908-611127
Fax +44-1908-615525
info@gb.schunk.com
www.gb.schunk.com



ITALY

SCHUNK Intec S.r.l.
Via Barozzo
22075 Lurate Caccivio (CO)
Tel. +39-031-4951311
Fax +39-031-4951301
info@it.schunk.com
www.it.schunk.com



JAPAN

SCHUNK Intec K.K.
45-28 3-Chome Sanno
Ohta-Ku Tokyo 143-0023
Tel. +81-33-7743731
Fax +81-33-7766500
s-takano@tbk-hand.co.jp
www.tbk-hand.co.jp



POLAND

SCHUNK Intec Sp.z o.o.
Stara Iwiczna,
ul. Stoneczna 116 A
05-500 Piaseczno
Tel. +48-22-7262500
Fax +48-22-7262525
info@pl.schunk.com
www.pl.schunk.com



SOUTH KOREA

SCHUNK Intec Korea Ltd.
907 Joongang
Induspia 2 Bldg.,
144-5 Sangdaewon-dong
Jungwon-gu, Seongnam-si
Kyunggi-do, 462-722
Tel. +82-31-7376141
Fax +82-31-7376142
info@kr.schunk.com
www.kr.schunk.com



**SWITZERLAND,
LIECHTENSTEIN**

SCHUNK Intec AG
Soodring 19
8134 Adliswil 2
Tel. +41-44-7102171
Fax +41-44-7102279
info@ch.schunk.com
www.ch.schunk.com



MEXICO, VENEZUELA

SCHUNK Intec S.A. de C.V.
Av. Luis Vega y Monroy # 332
Fracc. Plazas de Sol
Santiago de Querétaro,
Qro. 76099
Tel. +52-442-223-6525
Fax +52-442-223-7665
info@mx.schunk.com
www.mx.schunk.com



PORTUGAL

Sales Representative
Victor Marques
Tel. +34-937-556 020
Fax +34-937-908 692
Mobil +351-963-786 445
info@pt.schunk.com
www.pt.schunk.com



SPAIN

SCHUNK Intec S.L.
Foneria, 27
08304 Mataró (Barcelona)
Tel. +34-937 556 020
Fax +34-937 908 692
info@es.schunk.com
www.es.schunk.com



TURKEY

SCHUNK Intec
Bağlama Sistemleri ve
Otomasyon San. ve Tic. Ltd. Şti.
Küçükyalı İş Merkezi
Girne Mahallesi
Irmak Sodak, A Blok, No: 9
34852 Maltepe, İstanbul
Tel. +90-216-366-2111
Fax +90-216-366-2277
info@tr.schunk.com
www.tr.schunk.com



NETHERLANDS

SCHUNK Intec B.V.
Speldenmakerstraat 3d
5232 BH 's-Hertogenbosch
Tel. +31-73-6441779
Fax +31-73-6448025
info@nl.schunk.com
www.nl.schunk.com



SLOVAKIA

SCHUNK Intec s.r.o.
Mostná 62
919 01 Nitra
Tel. +421-37-3260610
Fax +421-37-6421906
info@sk.schunk.com
www.sk.schunk.com



SWEDEN

SCHUNK Intec AB
Morabergsvägen 28
152 42 Södertälje
Tel. +46-8 554 421 00
Fax +46-8 554 421 01
info@se.schunk.com
www.se.schunk.com



USA

SCHUNK Intec Inc.
211 Kitty Hawk Drive
Morrisville, NC 27560
Tel. +1-919-572-2705
Fax +1-919-572-2818
info@us.schunk.com
www.us.schunk.com